

LINGUAGEM E SELECÇÃO NATURAL

A. Bracinha Vieira

“Acontece com as ciências como com os amores:
são mais agradáveis quando são clandestinas.”

Hippel, citado por Kierkegaard*

Talvez que nenhuma outra temática divida hoje a chamada comunidade científica tanto quanto a origem e evolução da linguagem e correlativas controvérsias sobre a sua pertença exclusiva, ou não, à subespécie *Homo sapiens sapiens*, na qual se inclui o último homínido presente na biosfera. Encontrando-se as ciências sociais e humanas divididas por paradigmas fortemente personalizados, acontece que esses modelos se fundam, na sua maioria, em postulados que separam o homem actual dos outros seres vivos, com base no critério do monopólio humano da linguagem.

Acontece assim que a maior parte dos cientistas sociais recusam, por forma explícita ou implícita, a evolução do homem a partir de antepassados pré-humanos ou, na impossibilidade de o pretenderem, estabelecem uma linha impermeável de demarcação que delimita o espaço humano – e essa linha coincide com o uso da linguagem verbal

* S. Kierkegaard, *Johannes Climacus*, ou *De omnibus dubitandum est*.

articulada. Psicanálises, psicologia genética piagetiana, estruturalismo lévi-straussiano, teorias da aprendizagem pré e pós-skinnerianas, gramática generativa chomskiana e diversos outros saberes na área das «humanidades» constituíram-se como modelos que arrastaram sedutoramente escolas, discípulos e prosélitos.

O ponto comum a esses vários paradigmas consiste em que postulam – ou pelos menos subentendem – que uma barreira irrevogável separa e distingue o homem, detentor de linguagem e cultura, de todas as outras espécies, actuais e extintas, ainda que próximas da humana actual em termos sistemáticos, morfológicos, fisiológicos e comportamentais, apesar dos dados refutadores e rectificadores das disciplinas biológicas. Entre estas, a antropologia molecular* elucida com rigor o grau de afinidade entre espécies e situa no tempo os momentos sucessivos de separação entre elas.

Tão obstinada denegação aparece como atitude ideológica: instaurar arbitrariamente um limite à condição humana e fundá-lo sobre o preconceito de que a linguagem separa um «estado de natureza» de um «estado de cultura». Grande parte dos investigadores na área das ciências sociais que se ligam às ciências humanas (há outras ciências sociais, mais rigorosas, como as que se destinam ao estudo, por exemplo, dos insectos gregários) excluem-se da restante comunidade científica, da qual se separam por uma linha de *fractura biológica* que não conseguem transpor.

Esta perspectiva anacrónica delimita um continente de saberes, investigações e convicções clandestinas, de natureza neolamarckista, que se fundam em pressuposto ideológico, por vezes religioso: o lamarckismo premeia o esforço, dá sentido à vida de cada humano e da humanidade, presta-se à confusão entre evolução e progresso. Por isso, entre o tecido gelatinoso das ciências humanas e o tecido cristalino das ciências físicas abre-se essa linha de fractura, como entre dois continentes à deriva – porque os continentes do saber também derivam, confluem, afastam-se, colidem. O homem é então intuído e tido como um ser radicalmente à parte, tanto na sua origem como no seu destino; e essa alteridade é atribuída ao domínio da linguagem, que por esse facto é subtraída ao processo de selecção natural.

Para esses cientistas que não podem aceitar o homem senão em ruptura com o resto da natureza depara-se o imperativo, que os factos

*Ver glossário final.

provam ser *contra natura*, de um limite a estabelecer entre o que é e não é humano, limite hoje indecível na sua temporalidade e atributos. À pergunta: o que é o homem?, ou: qual a fronteira do humano?, ou ainda: de que homem se trata? – como responder? Embora separado de antepassados recentes e remotos pela extinção de espécies congêneres, o homem de aspecto moderno surgiu há 100.000-150.000 anos; nos últimos 800.000 anos, *Homo erectus* (cujo aparecimento foi pontualista* e o desaparecimento gradualista*) evoluiu para novas formas (*Homo antecessor*, mais tarde *Homo heidelbergensis*), enquanto os proto-neandertais divergiram do ramo ancestral há mais de 600.000 anos. O género *Homo*, no qual se incluem pelo menos seis espécies conhecidas, surgiu há cerca de 2.400.000 anos, em pleno Plioceno; e a família *Hominidae*, constituída por primatas de locomoção bípede quando no solo, separou-se há cerca de seis milhões de anos dos antepassados dos grandes antropóides africanos, nossos parentes actuais mais próximos, que abrangem hoje dois géneros e pelo menos três espécies – bonobo, chimpanzé e gorila.

Assim, *Homo sapiens*, como qualquer outra espécie, sofreu uma história natural filogenética que está na raiz do seu aspecto fenotípico, composição genómica, estrutura cerebral, possibilidades comportamentais (incluindo a linguagem articulada) e biologia social. O «pool genético» da humanidade que chegou ao presente (Holoceno), bem como os seus padrões de desenvolvimento ontogenético, unidades sociais e histórias de vida* (em sentido bem diverso do que tomam nas ciências sociais clássicas), evoluíram a partir dos da espécie precedente, *Homo heidelbergensis*, ela própria descendente da páleo-espécie *Homo erectus*.

*

A linguagem verbal articulada e os seus correlatos, tanto cerebrais e cognitivos como fonéticos e de elocução, comportam riscos e altos custos energéticos. O cérebro, órgão cuja massa aumentou cerca de três vezes em dois milhões de anos, exige 20 p.100 do total calórico do nosso metabolismo, e o tecido cerebral necessita de vinte e duas vezes mais alimento, para igual peso, do que o tecido muscular. As estruturas cerebrais ligadas à linguagem não se reduzem às áreas emissoras (de Broca) e receptoras (de Wernicke), antes abrangem complexos sistemas perceptivos e cognitivos hierarquizados (Unger-

leider & Haxby, 1994; Martin, 1998), áreas de integração e de ligação inscritas na assimetria funcional hemisférica e na estratificação funcional e filogenética do encéfalo – e tanto modificam a estrutura microscópica dos tecidos como acarretam um aumento global do volume encefálico. Este cérebro enorme, desproporcionado em relação ao de um mamífero típico e mesmo ao de um primata típico (avaliado na sua relação com o peso corporal e expresso como *quociente de encefalização**), torna-se muito vulnerável às altas temperaturas do ambiente e obriga ao desenvolvimento de complexo mecanismo termo-regulador.

Por outro lado, tão volumoso cérebro fica exposto a doenças neurológicas traumáticas e permite uma abundante psicopatologia, altamente inadaptativa nos seus extremos psicóticos. Oferece-se, sobretudo, a acidentes de parturição por incompatibilidade feto-pélvica, os quais, antes dos recursos da medicina dos últimos dois séculos, vitimavam percentagem significativa de mães parturientes e em puerpério, e de nascituros. Quanto à posição baixa da laringe, indispensável para a articulação, presta-se a engasgamentos que podem ser fatais e impede que se respire e engula ao mesmo tempo, o que, para os antropóides, não comporta riscos. Assim, cérebro linguístico e aparelho fonador estão na origem de pressões ecológicas fortemente contra-adaptativas. Foi por isso necessário que, durante a evolução filogenética do género *Homo*, o valor adaptativo da linguagem no contexto da biologia social das sucessivas espécies envolvidas tenha superado tão pesados inconvenientes, por forma a que a selecção natural premiasse enfim o desenvolvimento e alta especialização do córtex linguístico e do aparelho fonador, aumentando apesar de tudo o sucesso genético dos seus portadores.

O prémio evolutivo que fixou a linguagem e os seus dispositivos decorreu portanto da evolução do género *Homo*, herdeiro já de longa filogénese social. De facto, toda a história natural dos primatas, subordem *Anthropoidea*, é marcada pela sociabilidade, em graus variáveis conforme aos táxones considerados, e pelo desenvolvimento de «inteligência social» (Dunbar, 1992, 1995), conceito conforme ao qual cada indivíduo conhece com minúcia o temperamento e reactividade pulsional de cada um dos companheiros de grupo, manipulando as interacções sociais em seu próprio benefício. É neste contexto que a comunicação pela linguagem proporciona vantagens adaptativas tais que, apesar dos altos custos e riscos mencionados, acaba por evoluir a

partir de níveis incipientes. «Um dado seguro é que a evolução do aumento da inteligência social está intimamente ligada com a evolução da linguagem, e o aumento da competência para comunicar por símbolos parece ligar-se às capacidades acrescidas para manipular.» (Aiello, 1998).

Estudos páleo-neurológicos* do material fóssil sugerem uma evolução em patamares da competência linguística das espécies *Homo*, podendo os desníveis crânio-cerebrais quânticos entre sucessivas páleo-espécies assinalar episódios de especiação. Tobias (1987) argumenta que vários elementos dos moldes endocranianos de *Homo habilis* (aumento global de volume, presença assinalável de áreas de Broca e Wernicke) sugerem, já nesta espécie pliocénica, um nível de organização cerebral compatível com a linguagem. Ora, esta evolução da competência linguística ocorre num género com sociabilidade complexa cujos indivíduos estão dotados de notável capacidade semântica emocional – pelo jogo combinado da face e das mãos – e especializados para uma comunicação não verbal matizada e prolixa. A etologia prova-o para os grandes antropóides e o homem actual, e a neurofisiologia ilustra-o, ao elucidar a projecção cortical dos «homúnculos motor e sensitivo-sensorial»*.

Portanto, as modulações mímico-gestuais, já complexíssimas nos grandes hominóides¹, mais se semantizaram quando o bipedismo dos hominídeos primitivos libertou as mãos das tarefas locomotoras, no solo: passaram a desenvolver também funções de comunicação, em contraponto com as máscaras mímicas expressivas, quer emocionais quer intencionais, acentuando a tendência histriónica, demonstrativa e manipuladora de comportamentos alheios já esboçada nos antropóides africanos – ilustrada pelos desempenhos premeditados que se observaram entre bonobos e chimpanzés, incluindo a capacidade de mentirem com vista a obterem vantagens (Waal & Lanting, 1997). A área das vocalizações emocionais, frontal esquerda anterior nos chimpanzés, integrou-se depois no córtex motor voluntário, pré-rolândico: emotividade e cognição interligaram-se no decurso do próprio processo evolutivo da linguagem.

¹ Trata-se de capacidades talvez não pontualmente homólogas com as da espécie humana actual, já que em *Homo sapiens sapiens* o foco mais semantizado da face se situa nos olhos e sobrancelhas, enquanto no género *Pan* (chimpanzés e bonobo) incide na boca e lábios (Gaspar, 2001).

Quando, e sob efeito de que pressões ecológicas, surgiu a linguagem articulada? No cenário transdisciplinar de reconstituição da evolução humana, tudo indica que os primeiros utensílios líticos de talhe semi-padronizado e as indústrias líticas subsequentes acompanharam e prepararam o cérebro hominiano para a sua reorganização linguística – seguindo a evolução da linguagem, tal como a da utensilagem, patamares evolutivos sobrepostos, incluindo entre eles períodos longos de estase. Linguagem e utensilagem lítica parecem-nos pertencer ao mesmo «campo semântico», coevoluindo em interacção com a mão preênsil, o olhar estereoscópico e um cérebro de projecção instrumental, pré-adaptado por longa filogénese social (Donald, 1993; Martin, 1998).

*

Sabemos que os chimpanzés selvagens utilizam diversas ferramentas com as quais transformam certos objectos e atingem determinados objectivos (Whiten et al., 1999); e que essas ferramentas, afeiçoadas com base numa transmissão cultural, intencionalmente retocadas, permitem caracterizar áreas culturais (Wrangham et al., 1994; McGrew, 1992). Também os orangotangos, grandes antropóides asiáticos mais distantes taxonomicamente do clade* africano (que inclui os géneros *Pan* e *Gorilla* e a família *Hominidae*), denotam uso de instrumentos e a sua transmissão por via cultural (Schaik et al., 2003). Estes utensílios funcionais – chamados ferramentas oportunistas porque são abandonados depois de uso, embora mais tarde por vezes retomados – e o seu modo de utilização merecem ser postos em paralelo com as competências lexicais, embora com limitações sintácticas (Savage-Rumbaugh et al., 1996), comprovadas em laboratório nestes primatas, cujo nível evolutivo é equiparável ao dos pré-hominídeos miocénicos, antepassados comuns da linhagem humana. Em aparência, o cérebro destes antropóides dispõe de virtualidades para a aquisição de vocabulário simbólico, que pode exceder trezentos vocábulos nalguns indivíduos, e o desempenho de uma protolingagem mimada (como as línguas dos surdos-mudos) ou escrita, alinhando os símbolos que correspondem a palavras. Desconhecem estas capacidades na natureza, onde só usam vocalizações emocionais, mas detêm-nas em estado virtual, como num estado pré-adaptável* à linguagem. Provou-se recentemente (Cantalupo & Hopkins, 2001) que os

grandes antropóides africanos todos têm predomínio hemisférico esquerdo da área 44 de Broadman, vizinha da área de Broca e que, nos humanos actuais, intervém na linguagem.

Desde há 2,6 milhões de anos, em Gona, vale do Awash, Etiópia, um hominídeo primitivo do qual não temos registo fóssil inequívoco mas é compatível com *Homo habilis*, deixou um piso de habitat contendo milhares de seixos talhados de uma ou das duas faces, por percussão (Semaw et al., 1997; Wood, 1997). Trata-se de ferramentas semi-padronizadas em pedra clástica, bem diferentes dos utensílios oportunistas dos chimpanzés. Por efeito do talhe, adquirem um gume activo, cujo uso modifica radicalmente as relações dos seus construtores com o meio-ambiente. O talhe destes primeiros artefactos de pedra surgiu da interacção de um cérebro lateralizado, um olhar de relevo e mãos preênsais com formas complementares de preensão (Napier, 1993), permitindo os gestos técnicos do talhe, muito especializados na sua função (preensão firme), e os movimentos subtis obtidos – agarrando pelo rebordo convexo a ferramenta com a mão destra, ou segurando as lascas de pedra clivadas pelo rebordo rombo – ao usar os gumes cortantes para apor escarificações aos substractos do ambiente (preensão fina).

A mão que empunha estas ferramentas e se prolonga funcionalmente pelo seu gume activo (uma extensão do fenótipo, próxima do sentido que lhe atribui Dawkins, 1982) lança golpes e espalha escarificações em seu redor, e estes grafismos parecem-nos ter um sentido gramatical e sintáctico (Vieira, 1984). Os protótipos líticos provenientes de Gona e de outras jazidas da antiga idade da pedra (que corresponde, em África, ao paleolítico inferior europeu) pertencem à chamada cultura olduvaiense, descrita em Olduvai Gorge, Tanzânia, com a idade de 1,8 milhões de anos, cujos protótipos configuram dentes extra-corporais: lâminas de «débitage» com a função cortante de incisivos; machados com funções de rasgar e lacerar, próprias de caninos; poliedros e esferóides que, como molares e pré-molares, podem triturar e moer.

Com a cultura acheulense, ligada ao patamar evolutivo *Homo ergaster* / *Homo erectus*, as ferramentas líticas tornam-se padronizadas, o talhe da ferramenta-padrão, a biface, «equivale a colocar uma ideia numa pedra» (Gowlett, 1998), o que implica divisão de trabalho entre mestres e aprendizes e pressupõe operações conceptuais baseadas na rememoração (as manobras de talhe, de alto rigor técnico) e na

antecipação (as capacidades de acção proporcionadas pela biface). Assim, as ferramentas acheulenses, e em menor grau as olduvaienses, situam as populações que as utilizam em posição assimétrica no tempo, colhendo do passado a técnica de talhe e projectando no futuro as possibilidades múltiplas do seu uso. No plano ideativo, equivalem à evocação de tempos pretéritos e futuros, e podem equiparar-se à flexão verbal². Aqui se delineia a possibilidade de uma coevolução destes comportamentos com as capacidades linguísticas.

Se a essência do próprio talhe (repetir, recordar) é verbal, também o são os efeitos de utilização das bifaces e lâminas (antecipar, premeditar); enquanto o seu modo de acção é adverbial, a diversificação de efeitos do seu uso, adjectival, os objectos resultantes da acção dos seus golpes, nominais. Toda a gramática está prefigurada no tempo e no modo das escarificações debitadas pelos gumes activos (Vieira, 1995), e tanto a morfologia como a sintaxe estão implícitas na articulação entre os gestos de talhe e os gestos e efeitos de uso dessas ferramentas. Contudo, «apenas se os comportamentos com ferramentas e a linguagem utilizarem os mesmos dispositivos críticos poderemos inferir da segunda a partir dos primeiros. (...) Convincente seria demonstrar que os comportamentos instrumentais com ferramentas, ou algumas das suas características, e a linguagem fazem uso das mesmas estruturas e funções neuronais.» (Wynn, 1993).

Ora, sabemos por trabalhos recentes de neurofisiologia da linguagem (Martin, 1998) apoiados pela tomografia de emissão de positrões que, sendo propostos e pronunciados em silêncio nomes de animais, são activadas zonas de integração visual do córtex occipital, enquanto a representação de ferramentas modernas, sugeridas de igual modo, activa uma área do lobo temporal esquerdo que confina com a de Wernicke e equivale à que intervém na evocação de palavras relacionadas com movimento e acção, e ainda outra área, situada logo em frente do córtex pré-motor frontal esquerdo, que regula os movimentos do lado direito do corpo e corresponde à zona que entra em função ao imaginar-se o manuseamento de objectos com a mão direita (Decety et al., 1994). Ou seja, ao contrário dos outros objectos, as fer-

² A flexão verbal situa o sujeito que enuncia em tempos assimétricos de rememoração e antecipação que designam explicitamente o passado e o futuro, e contém implícita a ideia da morte do próprio sujeito: condição para a emergência do pensamento mítico, doador de sentido à presença (do indivíduo e do grupo) no mundo.

ramentas são evocadas corticalmente não pelo seu aspecto mas pelas suas capacidades funcionais e gestos técnicos que lhes são adequados, que constituem o componente decisivo da sua percepção e activam áreas corticais afins das da linguagem

Assim se torna explicável que o cérebro, ao coevoluir com os gestos técnicos de alto rigor e sistemáticos efeitos que regem o talhe lítico – e que adquirem o valor de metalinguagem – e também com os gestos de uso de cada ferramenta gizada e completa, se encontre pré-adaptado para projectar alguma forma de linguagem verbal ao ser já competente para coordenar estas funções morfo-sintácticas das ferramentas-padrão. As transformações culturais que advêm dos efeitos dos gumes activos movidos pela mão preênsil (modificações aferidas do ambiente, projecção das vivências na profundidade dos tempos pretérito e futuro) suscitam por sua vez pressões evolutivas de uma ecologia sócio-cultural, reforçando-se o prémio evolutivo dado à linguagem e seus órgãos efectores, a partir dos seus patamares primeiros e em retroacção e reaferência filogenética, de geração em geração.

Os grafismos que os signos-escarificações vão formando pela mão dos homínídeos que manobram uma biface impõem sentidos aos abstractos do ambiente. A textura gramatológica da acção instrumental joga-se entre a mão que manobra a ferramenta e é prolongada pelo gume talhado, o olhar de relevo que dirige e o cérebro que ajuíza e ajusta. Quando, na média idade da pedra (paleolítico médio), surge e se difunde a técnica de encabamento e as ferramentas outrora simples se tornam compósitas, obtêm-se com menor esforço efeitos mais flexíveis e rigorosos, que realçam o valor adaptativo das indústrias líticas e os equivalentes gramaticais da sua acção. O cabo, afastando os gumes e ângulos cortantes da mão que segura e dirige, aumenta o rendimento e precisão do trabalho, matiza e multiplica as suas possibilidades e variantes. Ambrose (2001) admite mesmo a probabilidade de uma coevolução entre a linguagem e as ferramentas compósitas, aceitando consequentemente a competência linguística de *Homo heidelbergensis* e dos neandertais.

*

Modificações alométricas* expressas no crescimento humano desde estados embrionários até à maturidade regem, no homem actual, a descida da laringe, cuja ontogénese recapitula pontualmente a filo-

gênese: a criança na primeira infância dispõe de uma laringe alta, como a dos grandes antropóides, e não articula, apenas vocaliza, à semelhança destes, embora num pré-discurso que, a partir dos cinco meses, já mobiliza predominantemente o hemisfério linguístico (Holowka & Petitto, 2002). As primeiras tentativas articulatórias começam com o início de descida da laringe, por volta do ano e meio, mas só pelos seis ou sete anos de idade se consegue a articulação plena. A formação de uma coluna de ar supra-laríngea é condição para a capacidade de articular.

Face à hipótese aqui muito sucinta e sinteticamente formulada há que convocar o testemunho do registo fóssil: porque as páleo-espécies que nos precederam na biosfera e as que evoluíram em paralelo conosco constituem o principal documento de refutação (dos modelos e teorias propostos) disponível na natureza. Duas disciplinas permitem inferências e reconstituições significativas: a paleoneurologia*, que estuda os moldes endocranianos dos fósseis de homínídeos e homínóides e compara as suas proporções e estruturas com as de cérebros de primatas vivos; e a glossogenética*, destinada a estabelecer correlações entre os crânios fósseis e a articulação da fala.

Além dos trabalhos referidos de Tobias (1987) com endocrânios de *Homo habilis*, Holloway (1998) registou a existência de petálias (assimetrias na extensão dos pólos hemisféricos) e outras assimetrias inter-hemisféricas (que acompanham as funcionais) em moldes endocranianos de *Australopithecus spp.* Quanto à angulação da base do crânio ou *clivus*, que em glossogenética se atribui ao desenvolvimento da coluna de ar supra-laríngea sem a qual não há articulação verbal, surge em *Homo erectus*, atinge níveis actuais em *Homo heidelbergensis*, e mantém-se discreta em *Homo neanderthalensis* – deixando admitir a existência de linguagem em populações de *Homo erectus* e *Homo heidelbergensis*, e de uma linguagem com outros fundamentos glóticos e cerebrais entre as populações neandertais.

O aparecimento de um osso hióide fóssil em Kebara, Israel, proveniente de um neandertal, e a sua identidade morfológica com hióides modernos (Arensbourg et al., 1998) cauciona a existência de linguagem nesta espécie, o que indiciava já a complexidade do talhe moustierense, o quociente de encefalização no nível do homem actual, a construção de objectos (uma flauta em osso!) e a prática de rituais testemunhando de uma cultura espiritual. Há que referir que o osso hióide é um órgão muito especializado, cujas inserções musculares

intervêm na mobilidade laríngea e lingual. «Os neandertais, segundo um estudo de Lieberman baseado em aspectos do seu crânio, tinham linguagem, e provavelmente as primeiras populações de *Homo erectus* e talvez de *Homo habilis* dispunham de alguma forma de protolinguagem.» (Mellars, 1998).

A maior parte dos autores que trabalham no domínio da psicologia evolutiva admitem que componentes separados e muito especializados da cognição, incluindo a linguagem, emergiram gradualmente (Tooby & Cosmides, 1992; Mithen, 1996). A hipótese mais plausível, por mais consentânea com os arqueofactos e os osteofactos, parece-nos ser a de uma evolução em patamares nas espécies do género *Homo* a partir da transição plio-pleistocénica até ao final do Pleistoceno³. Durante esse longo período, vizinho de dois milhões de anos, o quociente de encefalização aumentou (gradualmente na evolução de cada páleo-espécie, quanticamente de uma espécie para outra), obedecendo decerto a pressões de ordem ecológica social e cultural que, na coevolução mão-olhar-cérebro-ferramenta, por um lado, e ferramenta-cérebro-linguagem, por outro, se exerceram sem afrouxamento.

A um primeiro patamar evolutivo humano compreendendo *Homo habilis* / *Homo rudolfensis* (cultura olduvaiense) segue-se o estrato *Homo ergaster* / *Homo erectus* (cultura acheulense), depois o nível de *Homo antecessor* / *Homo heidelbergensis*, por fim *Homo neanderthalensis* (cultura moustierense) / *Homo sapiens* de feição moderna. Os episódios de especiação e cladogénese* assim configurados acompanharam um progressivo aumento do perímetro craniano dos nascituros, criando e agravando as incompatibilidades feto-pélvicas – inexistentes nos antropóides – e um conflito entre pressões selectivas, ora para renovado desenvolvimento cerebral ora, em sentido oposto, para redução do perímetro craniano dos nascituros. A história de vida de *Homo erectus*, reconstituída com base no aumento de estatura e peso dos sujeitos adultos, redução do dimorfismo sexual, prolongamento da idade de maturação das fêmeas (McHenry, 1992) e imaturidade das

³ Não se pode excluir em definitivo que algumas das espécies mais evoluídas dos géneros *Australopithecus* e *Paranthropus*, em especial *Paranthropus robustus*, ao qual se atribuiu o afeiçoamento de ferramentas líticas (Susman, 1988), tenham desenvolvido linguagens rudimentares, postuladas de resto por Holloway (1988) com base na sua pesquisa paleoneurológica comparada. Outro tanto se poderá admitir em relação à espécie *Australopithecus gari*, associada a uma tecnologia lítica (Asfaw et al., 1999).

crias, representa já resposta adaptativa a este conflito entre pressões evolutivas antagónicas – conflito cuja atenuação repousa em parte sobre a antecipação relativa do tempo de nascimento e a parturição de recém-nascidos «secundariamente altriciais»*(Martin, 1990), cujo crescimento cerebral prossegue na vida extra-uterina.

Esta evolução em mosaico comporta elementos alométricos, heterocrónicos* e pedomorfóticos* e implica, por seu lado, novas consequências sobre a biologia social das espécies humanas mais evoluídas: porque a imaturidade das crias altriciais* implica longa dependência de cuidados da mãe e do grupo, longo período de aprendizagem e enculturação, um recuo do programa genético-inato do comportamento e um correlativo incremento de importância dos factores adquiridos culturalmente. Assim, o córtex linguístico organiza-se passo a passo sobre um cérebro pedomorfótico, que retém traços infanto-juvenis (neotenia*parcial), e os antepassados precociais* evoluem para descendentes altriciais. A primazia da informação heredo-biológica cede o passo à da aprendizagem cultural mediada pela linguagem e favorecida pela dependência infantil prolongada.

Neste quadro evolutivo, inteligência e linguagem desenvolvem-se como processos separados. Em certos quadros lesionais, a desorganização da linguagem não é incompatível com níveis elevados de inteligência; e o síndrome de Williams (ou «chatterbox»), anomalia ligada a uma alteração do cromossoma 11, ilustra o fenómeno inverso – debilidade mental conjunta com elaboradas capacidades linguísticas (Pinker, 1994). Por outro lado, provou-se a existência de um *imprinting* para a aquisição de linguagem em períodos sensíveis, e com uma idade limite. Inteligência e linguagem são, pois, entidades independentes quanto à sua história natural e bases neuronais, e Deacon admite que o cérebro humano foi modelado por processos evolutivos que fixaram e desenvolveram a linguagem, não sendo esta mero correlato passivo de uma maior inteligência (Deacon, 1998). A linguagem teria sido então premiada enquanto sistema com funções operacionais definidas.

No modelo que propomos, de uma interacção linguagem/utensilagem lítica por patamares durante a evolução do género *Homo*, há a assinalar dois factos: primeiro, os longos períodos de estase que acompanharam as tradições olduvaiense e acheulense, de cerca de um milhão de anos para a primeira e de mais de meio milhão de anos para a segunda; em seguida, a não coincidência entre as inovações culturais e o aparecimento das espécies em que ocorreram. Por outro lado, sem-

pre se observa diversidade regional num dado momento, enquanto protótipos anacrónicos permanecem ou reaparecem ligados a osteofactos mais recentes. Assim, por exemplo, as populações de *Homo ergaster* em África dispunham da biface como utensílio nuclear abundante, enquanto na Europa surgiram protobifaces e *choppers* tardiamente, no espaço actual da China as bifaces acompanhando *Homo erectus* eram raras, e em Java inexistentes. Não seria de excluir que, em paralelo com tais discrepâncias da panóplia, se observassem diferenças importantes das capacidades linguísticas e, conjecturalmente, da páleo-espécie *Homo erectus* se tenham clivado eto-espécies⁴ com esse fundamento.

*

A linguística comparativa logrou definir marcadores linguísticos que permitem detectar graus de parentesco entre línguas modernas, incluindo as cerca de seis mil línguas actuais, e classificá-las em famílias linguísticas e *stocks* que correspondem aos mais abrangentes grupos de línguas com proveniência comum. A partilha de alguns cognatos (termos ou construções com homologias morfológicas, fonológicas ou de significado) por diferentes *stocks* autoriza ao estabelecimento de uma classificação genético-evolutiva das línguas (Greenberg, 1963; Ruhlen, 1994; Lyovin, 1997) e fundamenta uma glotocronologia científica (Nichols, 1998).

De facto, as divergências que surgem no «*pool* genético» de populações humanas separadas acentuam-se a cada geração e decorrem em paralelo (embora a ritmo mais lento) com as divergências linguísticas (Cavalli-Sforza, 1991). Também o «efeito fundador»* devido à transposição de um «gargalo genético»* tem equivalentes na evolução das línguas, e «alguns continentes do mundo mostram à evidência como as suas populações linguísticas atravessaram gargalos genéticos e sofreram efeitos fundadores.» (Nichols, 1998). É interessante verifi-

⁴ O conceito de eto-espécies, espécies distintas por traços comportamentais mas não morfológicos, resultou da observação de comportamentos de construção em térmitas: um novo elemento comportamental alterava o padrão da termiteira e constituía factor de isolamento reprodutor e especiação (Emerson, 1956). É plausível que certas populações isoladas cujo registo fóssil cai no hipodigma* de *Homo erectus* – como as que permaneceram em Java, ao que parece até ao Pleistoceno final (Swisher et al., 1996), destituídas de indústria lítica e porventura de linguagem – tenham constituído eto-espécies humanas.

car como a linguística comparada colheu da genética muitos conceitos por analogia e criou um léxico em parte comum, dotado de grande valor operacional.

Estes estudos comparativos em linguística não nos dizem ainda se as línguas descendem de uma única língua primitiva. Mas como os estudos do ácido desoxirribonucleico mitocondrial (DNA-mt) e consequente calibragem de um *relógio mitocondrial* indicam que a humanidade atravessou um gargalo genético recente (Gibbons, 1995), situado entre 100.000 a 150.000 anos e quase seguramente de localização africana (havendo achados arqueológicos que apoiam tais conclusões), é provável que essas populações fundadoras tenham veiculado, junto com os seus fenótipos e genes, a sua língua, da qual os *stocks* de línguas pré-históricas e históricas depois irradiaram, durante a dispersão das populações humanas modernas pelos continentes.

Durante os quase dois milhões de anos da evolução de *Homo erectus* e espécies descendentes, ou pelo menos nas últimas centenas de milhares de anos desse longo período (quando o *clivus* atingiu uma angulação semelhante à actual), as populações destas espécies, espalhadas por África, sul da Europa e da Ásia, teriam diversificado sucessivos ramos de famílias linguísticas e, provavelmente, o gargalo genético que foi transposto quando do episódio de especiação que conduziu ao homem anatomicamente moderno ter-se-ia acompanhado de um gargalo linguístico por onde passou a primeira língua de *Homo sapiens*.

DEFINIÇÃO DE CONCEITOS DE BIOLOGIA EVOLUTIVA CONTIDOS NO TEXTO (*)

ALOMETRIA. Relação diferencial de crescimento entre duas estruturas morfológicas, de tal modo que as suas proporções se modificam em função das dimensões totais do corpo.

ALTRICIALIDADE. Padrão de desenvolvimento neonatal em que o crescimento e maturação do cérebro prosseguem a ritmo rápido após o nascimento, tornando as crias dependentes longo tempo de cuidados parentais e desenvolvendo nelas vinculação. A altricialidade diz-se SECUNDÁRIA quando não estava incluída na história de vida das espécies precursoras.

ANTROPOLOGIA MOLECULAR. Estudo da sistemática e genealogia dos primatas usando métodos genéticos e bioquímicos comparativos que permitem determinar o seu grau de afinidade e a cronologia da divergência a partir do último antepassado comum.

CLADE. Grupo composto por todas as espécies que descendem de um antepassado comum.

CLADOGÉNESE. Separação de linhagens dicotômicas a partir de um antepassado comum, originando diferentes espécies com fundamento na polaridade de caracteres.

EFEITO FUNDADOR. Consequência genética (ou linguística, no contexto da linguística comparada) do desenvolvimento de uma nova população a partir de uns poucos casais reprodutores, do que resultam desproporções na frequência dos alelos relativamente à população de origem.

GARGALO GENÉTICO. Fenómeno resultante do desenvolvimento e expansão de novas populações a partir dos elementos reprodutores de uma população muito restrita, cuja consequência é uma nova composição do «*pool* genético». O conceito foi retomado analogicamente em linguística comparada.

GLOSSOGENÉTICA. Disciplina que estuda a origem e evolução das capacidades articulatórias, a estrutura e função do aparelho fonador e os seus correlatos osteológicos, tais como a angulação da base do crânio.

GRADUALISMO. Processo evolutivo que decorre da acumulação de pequenas mudanças a um ritmo relativamente uniforme.

HETEROCRONIA. Desfasamento no ritmo de desenvolvimento de um traço em relação a outro na ontogénese de um organismo.

HIPODIGMA. Margem de variação morfológica do registo fóssil que se aceita dever abranger uma única e determinada espécie.

HISTÓRIA DE VIDA. Conjunto de características morfológicas, fisiológicas e comportamentais (tais como quociente de encefalização, ritmos de crescimento pré e pós-natais, tempos de gestação e amamentação, intensidade da vinculação mãe/crias, estado de maturidade neonatal, grau de dependência parental, longevidade, etc.) que coevoluem em função da estratégia reprodutora da espécie.

HOMÚNCULO MOTOR. HOMÚNCULO SENSITIVO. Projecção cortical das regiões do corpo humano cuja motricidade (pré-rolândica) e a sensibilidade (pós-rolândica) ali se processam. O conjunto de pontos dessas projecções configura silhuetas humanas reduzidas e desproporcionadas pela desigual importância sensitivo-motora dos vários segmentos.

NEOTENIA. Retenção de caracteres infantis e juvenis de um antepassado pelos seus descendentes adultos. Em sentido estrito, supressão da metamorfose que conduz ao estado adulto, permitindo a reprodução em fase juvenil ou mesmo larvar.

PÁLEO-NEUROLOGIA. Disciplina que procura reconstituir a morfologia e inferir das funções cerebrais de espécies extintas pelo estudo de moldes endocranianos de fósseis e a sua comparação com cérebros de espécies vivas taxonomicamente afins.

PEDOMORFOSE. Retenção de caracteres fetais, infantis ou juvenis ancestrais em fases ontogenéticas mais tardias das espécies descendentes e, eventualmente, nas formas adultas das espécies descendentes.

PONTUALISMO (EQUILÍBRIO PONTUADO). Modo e tempo evolutivos em que as grandes mudanças estão concentradas em períodos relativamente breves separados por longos intervalos de estase.

PRÉ-ADAPTAÇÃO. Órgão, sistema ou conjunto de traços do fenótipo de uma dada espécie que, perante o surgimento de novas pressões ecológicas (ou evolutivas), adquire novas funções numa espécie descendente sem necessariamente perder a função originária.

PRECOCIALIDADE. Padrão de desenvolvimento neonatal em que as crias dispõem de um grau de maturação cerebral, sensorial e somática compatível com relativa autonomia do comportamento.

QUOCIENTE DE ENCEFALIZAÇÃO. Número que exprime a relação entre as dimensões do cérebro e do corpo para cada espécie de mamífero e de primata.

Bibliografia

- Aiello, L.C. (1998) – The Foundations of Human Language, *Memoirs of the California Academy of Sciences*, 24: 21-34.
- Ambrose, S.H. (2001) – Paleolithic technology and human evolution, *Science*, 291: 1748-1753.
- Asfaw, B., White, T., Lovejoy, O., Latimer, B., Simpson, S., Suwa, G. (1999) – *Australopithecus garhi*: a new species of early hominid from Ethiopia, *Science*, 284: 629-635.
- Cantalupo, C., Hopkins, W.D. (2001) – Asymmetric Broca's area in great apes, *Nature*, 414: p.5.
- Cavalli-Sforza, L.L. (1991) – Genes, people and language, *Scientific American*, 265: 72-78.
- Dawkins, R. (1982) – *The Extended Phenotype*, Oxford (W.H. Freeman).
- Deacon, T.W. (1997) – *The Symbolic Species. The Co-evolution of Language and the Human Brain* (Allen Lane, The Penguin Press).
- Decety, J., Perani, D., Jeannerod, M., Bettinardi, V., Tadary, B., Woods, R., Mazziotta, J.C., Fazio, F. (1994) – Mapping motor representations with positron tomography, *Nature*, 371: 600-602.
- Donald, M. (1993) – Précis of origins of the modern mind: three stages in the evolution of culture and cognition, *Behavioral and Brain Sciences*, 16: 737-791.
- Dunbar, R.I.M. (1992) – Neocortex size as a constraint on a group size in primates, *Journal of Human Evolution*, 20: 469-493.
- Dunbar, R.I.M. (1995) – Neocortex size and group in primates: A test of the hypothesis, *Journal of Human Evolution*, 28: 287-296.
- Emerson, A.E. (1956) – Ethospecies, ethotypes, and the evolution of *Apicotermes* and *Allognathotermes* (Isoptera, Termitidae) – *Amer. Mus.*, 1771: 1-31.
- Gaspar, M.A. (2001) – *Comportamento facial em Pan e Homo*, Lisboa (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas).
- Gibbons, A. (1995) – The mystery of humanity's missing mutations, *Science*, 267: 35-36.
- Gowlett, J.A.J. (1998) – Early human mental abilities; & Tools, the Palaeolithic record, in: S. Jones, R. Martin & D. Pilbeam, eds., *The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution*: 341-345 & 350-360, Cambridge and London (Cambridge University Press).
- Greenberg, J.H. (1963) – *The Languages of Africa*, Bloomington (Indiana University Press).

- Holloway, R.L. (1988) – Brain, in: I. Tattersall, E. Delson & J. van Couvering, eds., *Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory*: 98-105, New York (Garland Publishing).
- Holowka, S., Petitto, L.A. (2002) – Left hemisphere cerebral specialization for babies while babbling, *Science*, 297: p.1515.
- Lyovin, A. V. (1997) – *An Introduction to the Languages of the World*, Oxford (Oxford University Press).
- Martin, R.D. (1990) – *Primate Origins and Evolution. A Phylogenetic Reconstruction*, London (Chapman and Hall).
- Martin, A. (1998) – Organization of semantic knowledge and the origin of words in the brain, in: N.G. Jablonsky & L.C. Aiello, eds., *The Origin and Diversification of Language*: 69-88, San Francisco (The University of California Press).
- McGrew, W.C. (1992) – *Chimpanzee Material Culture: Implications for Human Evolution*, Cambridge & London (Cambridge University Press).
- McGrew, W.C. (1994) – Tools compared. The material culture, in: R.W. Wrangham, W.C. McGrew, F.B.M. de Waal & P.G. Heltne, eds., *Chimpanzee Cultures*: 24-39, Cambridge, Mass. (Harvard University Press).
- McHenry, H. (1992) – How big were early hominids?, *Evolutionary Anthropology*, 1: 15-20.
- Mellars, P. (1998) – Neanderthals, Modern Humans and the Archaeological Evidence for Language, in: N.G. Jablonski & L.C. Aiello, eds., *The Origin and Diversification of Language*: 89-115, San Francisco (The University of California Press).
- Mithen, S. (1996) – *The Prehistory of Mind. A Search for the Origin of Art, Religion and Science*, London (Thames and Hudson).
- Napier, J. (1993) – *Hands* (revised by R.H. Tuttle), Princeton (Princeton University Press).
- Nichols, J. (1998) – The origin and dispersal of languages: Linguistic evidence, in: N.G. Jablonski & L.C. Aiello, eds., *The Origin and Diversification of Language (Memoirs of the California Academy of Sciences)*, 24: 127-170.
- Pinker, S. (1993) – *The Language Instinct*, U.K. (Allen Lane).
- Pinker, S. (1994) – An instinct for language, *New Scientist*, 142 (1991): 28-31.
- Ruhlen, M. (1994) – *The Origin of Language, Tracing the Evolution of the Mother Tongue*, New York (John Wiley & Sons).
- Savage-Rumbaugh, E.S., Williams, S.L., Furuichi, T. & Kano, T. (1996) – Language perceived: *Paniscus* branches out, in: W.C. McGrew, L.F. Marchant & T. Nishida, eds., *Great Ape Societies*: 173-184, Cambridge (Cambridge University Press).

- Schaik, C.P. van, Ancrenaz, M., Borgen, G., Galdikas, B., Knott, C.D., Singleton, I., Suzuki, A., Utami, S.S., Merrill, M. (2003) – Orangutan cultures and the evolution of material culture, *Science*, 299: 102-105.
- Semaw, S., Renne, P., Harris, J.W.K., Feibel, C.S., Bemor, R.L., Fesseha, N., Mowbray, R. (1997) – 2.5-million-years-old stone tools from Gona, Ethiopia, *Nature*, 385: 333-336.
- Susman, R.L. (1986) – Hand of *Paranthropus robustus* from Member I, Swartkrans: Fossil Evidence of Tool Behavior, *Science*, 233 (85): 781-784.
- Swisher III, C.C., Rink, W.J., Antón, S.C., Swarcz, H.P., Curtis, G.H., Suprijo, A., Widiasmoro (1996) – Latest *Homo erectus* of Java: Potential contemporaneity with *Homo sapiens* in Southeast Asia, *Science*, 274: 1870-1874.
- Tobias, P.V. (1987) – The brain of *Homo habilis*. A new level of organization in cerebral evolution, *Journal of Human Evolution*, 16: 741-761.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (1992) – The psychological foundations of culture, in: J.H. Barkow, L. Cosmides & J. Tooby, eds., *The Adapted Mind*: 19-136, Oxford (Oxford University Press).
- Ungerleider, L.G., Haxby, J.V. (1994) – What and where in the human brain?, *Current Opinion in Neurobiology*, 4: 157-165.
- Vieira, A.B. (1984) – Reflexão sobre o problema da técnica a partir da primeira indústria lítica, *Revista de Filosofia e Epistemologia*, 5: 137-163, Lisboa (Dom Quixote).
- Vieira, A.B. (1995) – *Ensaio sobre a evolução do homem e da linguagem*, Lisboa (Fim de Século).
- Waal, F. de, Lanting F., eds. (1997) – *Bonobo, the forgotten ape* (University of California Press).
- Whiten, A., Goodall, J., McGrew, W.C., Nishida, T., Reynolds, V., Sugiyama, Y., Tutin, C.E.G., Wrangham, R.W., Boesch, C. (1999) – Cultures in chimpanzees, *Nature*, 399: 682-685.
- Wood, B. (1997) – The oldest whodunnit in the world, *Nature*, 385: 292-293.
- Wrangham, R.W., McGrew, W.C., De Waal, F.B.M., Heltne, P.G., eds., (1994) – *Chimpanzee Cultures*, Cambridge, Mass. (Harvard University Press).
- Wynn, T. (1993) – Layers of thinking in tool behavior, in: K. Gibson & T. Ingold., eds, *Tools, Language and Cognition in Human Evolution*: 389-406, Cambridge (Cambridge University Press).